STABILISING ARRANGEMENT, IN PARTICULAR FOR STABILISING THE SPINAL COLUMN

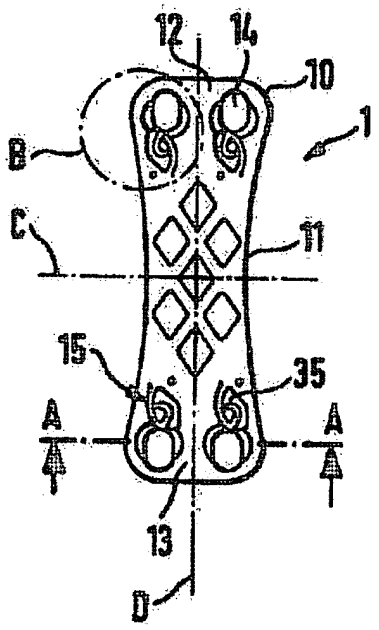
Publication number: WO9525474 (A1)
Publication date: 1995-09-28
Inventor(s): BIEDERMANN LUTZ [DE]; HARMS JUERGEN [DE]
Applicant(s): BIEDERMANN MOTECH GMBH [DE]; BIEDERMANN LUTZ [DE]; HARMS JUERGEN [DE]
Classification:
- international: ***A61B17/56; A61B17/80; F16B39/32;*** *A61B17/70;* **A61B17/56; A61B17/68; F16B39/00;** A61B17/70; (IPC1-7): A61B17/80; F16B39/32
- European: A61B17/80F; F16B39/32
Application number: WO1995EP00745 19950301
Priority number(s): DE19944409833 19940322

Also published as:
DE4409833 (A1)
EP0699057 (B1)
CA2163243 (A1)
AT193431 (T)
JP8511189 (T)
more >>

Cited documents:
EP0530585 (A2)
EP0599640 (A1)
US3419057 (A)
DE424324 (C)
DE1791228 (B)
more >>

Abstract of **WO 9525474 (A1)**

A stabilising arrangement, in particular for stabilising the spinal column, comprises a stabilising plate (1) having a first end (12) and a second end (13) which is opposite the latter, and at least one bore (14) at each end for accommodating bone screws which have a threaded shank (21) for screwing in a first sense of rotation and releasing in a second sense of rotation. The bone screws are secured by an arrangement (15) for locking against unintentional rotation in the second sense of rotation. The locking arrangement (15) comprises a resilient element (30, 31, 32) which engages with the bone screw to be accommodated. It is formed from part of the stabilising plate (1) and can be moved out its locked position during rotation in the first sense in a recess (35) in the stabilising plate (1).



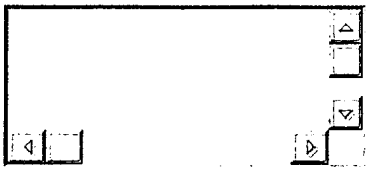
Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Description of DE4409833	Print	Copy	Contact Us	Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.



The invention refers to a stabilization mechanism, in particular to the stabilization of the spinal column, after the preamble of Claim 1.

Stabilisierungseinrichtungen werden verwendet, wenn zwei Wirbel der Wirbelsäule, insbesondere im Bereich der Halswirbelsäule, miteinander verbunden werden sollen. Conventional Stabilierungseinrichtungen consists of a stabilization plate, which becomes in the middle of at least two bone screws, which become screwed into the too interconnecting vertebrae in each case, attached.

Straight one in the region of the Halswirbel exists the inclination by the movement of the head that the screws loosen and/or. to be turned and almost driven out. Thus a stable compound of the vertebrae is ensured no longer.

It is object of the invention to make a stabilization mechanism available secured with which the screws are against a solving twist.

This object becomes according to claim 1 dissolved by a stabilization mechanism.

The stabilization mechanism has the advantage that the fuse of the screws is so constituted against unintentional unscrewing that each screw can become light in-rotated into the material and no mechanism which can be appropriate from the outside is required for locking the bone screw against unintentional unscrewing. Thus can do on conventional screw locking techniques, for the example by means of resilient toothed discs, cover flaps or similar, during an eddy operation the rather adverse to handle are and/or. high construct, to be done without.

Favourable developments are in the Unteransprüchen given.

The description of an embodiment follows on the basis the figs.

From the figs show:

Fig. 1 a plan view on the stabilization plate;

Fig. 2 a sectional view along the line A-A in Fig. 1 in enlarged yardstick;

Fig. 3 an enlarged view of the cutout B in Fig. 1;

Fig. 4 a side view of a bone screw;

Fig. 5 a plan view on the head of the bone screw in Fig. 4;

Fig. 6 a sectional view, which represents the state of the bone screw when screwing in before the final attachment;

Fig. 7 a sectional view, which represents the bone screw in the final screwed in state.

As from Fig. 1 apparent is, exhibits the stabilization mechanism an essentially rectangular stabilization plate 1. For the other description become vertical in longitudinal direction of the rectangle longitudinal centerline of the plate with D and those in transverse direction of the rectangle longitudinal centerline with C designated.

The stabilization plate 1 is so formed that their corners are 10 rounded and its longitudinal sides 11 symmetrical to the center line D run curved.

The plate exhibits a first end 12 and this opposite second end 13 with in each case two bores 14 to the receptacle of bone screws. The bores 14 are mirror-symmetric in pairs to the center line C and/or. to the center line D of the plate disposed.

As in Fig. 3 shown is, is each bore 14 as elongated hole formed, whose larger diameter is parallel to the center line D aligned. The elongated hole is superimposed of a round hole with a diameter, which is the same smaller diameter of the elongated hole, whereby the center is M of the round hole on the longitudinal axis of the elongated hole disposed and is toward to the center line C opposite the center of the elongated hole displaced. The round hole is provided with a Sen 16 to the passförmigen receptacle of the screw head of a bone screw 2, which becomes late described in the detail.

As from Fig. 1 apparent is, exhibits the stabilization plate 1 at that the center line C of the stabilization plate 1 facing end each bore 14 a locking element 15 to the detent of the bone screw 2.

The locking element 15 is formed located in the plate plane as a resilient element as part of the stabilization plate 1 and. It will by cutting out from the stabilization plate made and can in by cutting out a i of the stabilization plate 1 recess 35 in the plate plane, developed, be expenditure-steered.

As in Fig. 3 shown is, exhibits the locking element a curved stegförmigen portion 30, which changes end with its into the stabilization plate a 1. At its other end a straight stegförmiger portion 31 borders on that the center of curvature of facing side in an acute angle, whose free end is toward the curved stegförmigen portion 30 bent. The curvature of the curved stegförmigen portion 30 is, viewed of the starting point of the stabilization plate out, Linkskrümmung.Die by the curved stegförmigen portion 30 and the straight stegförmigen portion 31 formed tip 17 of the locking element 15 exhibits a distance to the center M of the round hole, which is a small as the radius of the round hole, D. h. the tip 17 projects somewhat into the round hole, which also from the sectional view of Fig. 2 apparent is.

The straight stegförmige portion 31 runs radial concerning the round hole, and includes with the curved stegförmigen portion in the region of the tip 17 an angle of approximate 60 DEG. The locking element 15 is resilient and can in the recess 35 of the stabilization plate 1 of the described above unstressed position (solid line of Fig. 3) toward the center of curvature of the curved stegförmigen portion 30 to be expenditure-steered

(broken line in Fig. 3). The curved stegförmige portion borders with its center of curvature of opposite side on the plate body 60. In the expenditure-steered, broken represented position the tip 17 of the locking element exhibits a distance to the center M of the round hole, which is large or the same outer radius that the round hole ambient reduction 16.

The stabilization mechanism points other bone screws 2, as in Fig. 4 shown, to the attachment of the stabilization plate 1 up. The bone screw 2 possesses a screw head 20 and threaded shank 21. The screw head 20 is at a side with that threaded shank connected and exhibits on this side an essentially kugelabschnittförmigen edge, whereby the center of the portion on that threaded shank of opposite side and on the longitudinal axis of the screw is. The diameter of the screw head is same or somewhat smaller as the diameters of the reduction 16 of the round hole. At that spherical curved edge of the screw head 20 is a teeth 23 provided, into which the locking element 15 can engage to the detent.

As from Fig. 5 apparent is, is teeth 23 so formed that each tooth becomes defined by a first tooth flank 51, which point into the radial direction of the screw head and a second tooth flank 52, which form an acute angle to this direction. The arrangement of the second tooth flanks is a so selected that, if as a first direction of rotation of the clockwise directions viewed becomes, which lie second tooth flank in the sense of this first direction of rotation before the first tooth flank. In screwed in the state the screw head 20 in the reduction 16 of the round hole lies, and the straight stegförmige portion 31 of the locking element rests to teeth 23 against the first tooth flank 51 and forms a detent.

On that that threaded shank 21 opposite side is in the center of the screw head 20 a sechskantförmige recess 55 to the insertion of a wrench for the rotation of the screw 2 provided.

The stabilization plate 1 and the bone screw 2 are formed from a body-friendly metal, preferably from titania.

The impact of the locking means after the Fig. 1 to 5 is the subsequent: When screwing in in the first direction of rotation in the clockwise direction the screw head 20, as soon as it arrived into the region of the reduction 16, with everyone slides the second tooth flanks 52 along the curved stegförmigen portion 30 of the locking element 15 along, whereby the locking element is expenditure-steered in such a way by to it along slidable tooth flanks 52 that the straight stegförmige portion 31 from its stop position is forced away by the first tooth flank 51. The tip 17 of the locking element exhibits then in each case a distance to the center M of the round hole, which is large as the radius of the round hole. After the second tooth flank 52 slid past in each case, that engages resilient formed locking element 15 into its described above stop position.

With the trial of the rotation in a second direction of rotation for the release of the screw, opposite to the first direction of rotation, the first tooth flank becomes 51 of teeth against the straight stegförmigen portion 31 of the locking element pressed, and the tip 17 of the locking element becomes clamped in teeth. Thus a release of the screw without additional expedients, with which the locking element is expenditure-steered into those broken drawn position, is not possible.

The attachment of the stabilization plate 1 is now on the basis the Fig. 6 and 7 described become.

Fig. a sectional view of a part of the stabilization plate 1 with the bore 14 and the state of the bone screw 2 before the final attachment shows 6. The screw becomes for instance fitted in the longitudinal center of the elongated hole. Then so far one screws in for the threaded shank 21, until the screw head activates 20 at an upper edge 18 of the not countersunk edge of the elongated hole.

With other tricks in the first direction of rotation the screw head 20 by this upper edge 18 is forced away and pulled in into the passförmige reduction 16 the elongated hole of the over stored round hole. Centred itself the head 20 of the bone screw 2 in the round hole, whereby the vertebrae, in each case with first and/or. with the

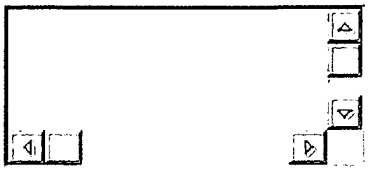
second end of the stabilization plate bolted are, one on the other-pressed become. Fig. a sectional view of the stabilization plate 1 with the bone screw 2 shows 7 in the complete screwed in state.

The transverselateral diameter of the elongated hole and thus the diameter of the hole belonging to the center of the reduction 16 is so relative to the shank of the screw 2 selected that the screw 2 in in Fig. 6 manner shown within an angle of approximately 15 DEG around the hole axle pivoted is more insertable. There the tooth flanks itself in in Fig. 4 and/or. Fig. 7 apparent manner in axial direction seen over almost the full height of the head extends, the made detent in the described above manner also with inclined inserted screw.

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.



1. Stabilization mechanism, in particular to the stabilization of the spinal column,
with a stabilization plate (1) with a first end (12) and a this opposite located second end (13) and at least in each case a bore (14) at each end to the receptacle of bone screws (2), whereby the bone screws exhibit threaded shank (21) for screwing in in a first direction of rotation and release in a second direction of rotation, characterised in that a mechanism for locking (15, 23) the bone screws against unintentional rotation in the second direction of rotation provided is.

2. Stabilization mechanism according to claim 1, characterised in that the mechanism (15) with the resilient element arriving at increased bone screw in engagement (30, 31, 32) exhibits.

3.Stabilisierungseinrichtung according to claim 2, characterised in that the bone screw (2) a screw head (20) with a teeth (23), planned adjacent to the threaded shank (21), at its circumference, into which the resilient element to the detent engages, exhibits.

4. Stabilization mechanism according to claim 3, characterised in that teeth (23) so formed is that a first tooth flank (51) points into radial direction of the screw head (20) and a second tooth flank (52) an acute angle to this direction forms and concerning the first direction of rotation the second tooth flank before the first tooth flank lies.

5.Stabilisierungseinrichtung according to claim 3 or 4, characterised in that as bore (14) an elongated hole provided is, its longitudinal axis on the two ends (12, 13) of the plate assigns, and which is superimposed of a round hole of same diameter with a reduction (16) to the passförmigen receptacle of the screw head (20), whereby the center (m) of the round hole on the longitudinal axis of the elongated hole disposed is and is to the opposite end of the plate opposite the center of the elongated hole displaced.

6. Stabilization mechanism after one of the claims 2 to 5, characterised in that the resilient element (30, 31, 32) as part of the stabilization plate (1) in the plate plane located formed is.

7.Stabilisierungseinrichtung according to claim 6, characterised in that the resilient element, a curved stegförmigen portion (30), connected with the stabilization plate (1), and on the side of the center of curvature

to it in an acute angle adjacent, a straight stegförmigen portion (31) with toward the curved stegförmigen portion bent free conclusion exhibits, whereby the curvature of the curved stegförmigen portion (30) of its starting point at the stabilization plate (1) from a seen link curvature is.

8. Stabilization mechanism according to claim 6 or 7, characterised in that the resilient element in a recess (35) of the stabilization plate (1) toward the center of curvature of the curved stegförmigen portion (30) to be expenditure-steered can.

9.Stabilisierungseinrichtung according to claim 8, characterised in that the resilient element so formed is that in its unstressed state a tip (17), formed by the curved stegförmigen portion (30) and the straight stegförmigen portion, has a distance of the center of the round hole, which is a small as the radius of the round hole.

10. Stabilization mechanism according to claim 8 or 9, characterised in that the resilient element so formed is that its tip 17 in a expenditure-steered position has a distance to the center of the round hole, which is large or the same outer radius that the round hole ambient reduction (16).

11-stabilization mechanism after one of the claims 3 to 10, characterised in that the head (20) of the bone screw (2) an essentially kugelabschnittförmigen edge exhibits, whereby the center of the ball portion on that that threaded shank (21) opposite side is.

12. Stabilization plate according to claim 11, characterised in that the reduction (16) of the round hole of the form of the screw head (20) adapted is.

13. Stabilization mechanism after one of the claims 1 to 12, characterised in that at first (12) and the second end (13) of the stabilization plate (1) in each case two bores (14) provided are.

14. Stabilization mechanism after one of the claims 1 to 13, characterised in that the stabilization plate (1) with the locking means (15) and the bone screw (2) from body-friendly metal, preferably from titanium, made are.

15. Stabilization mechanism after one of the claims 3 to 14, characterised in that the bone screw (2) at their threaded shank the opposite end of the screw head (20) a recess (55) to the insertion of a wrench for the rotation of the screw exhibits.

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : A61B 17/80, F16B 39/32 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/25474

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. September 1995 (28.09.95)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/00745

(22) Internationales Anmeldedatum: 1. März 1995 (01.03.95)

(30) Prioritätsdaten:
P 44 09 833.2 22. März 1994 (22.03.94) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: BIEDERMANN MOTECH GMBH [DE/DE]; Berta-Suttner-Strasse 23, D-78054 VS-Schwenningen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: BIEDERMANN, Lutz [DE/DE]; Am Schäfersteig 8, D-78048 VS-Villingen (DE). HARMS, Jürgen [DE/DE]; Maximilianstrasse 5, D-76133 Karlsruhe (DE).

(74) Anwälte: PRÜFER, Lutz, H. usw.; Harthauser Strasse 25d, D-81545 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

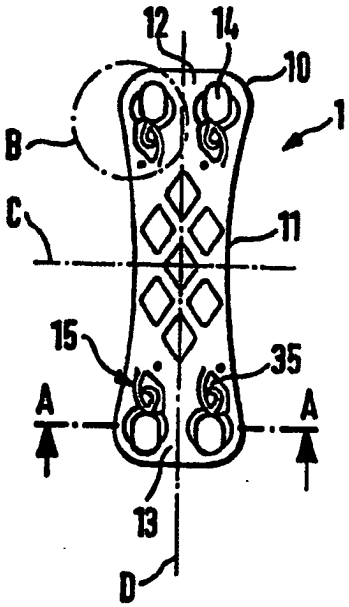
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: STABILISING ARRANGEMENT, IN PARTICULAR FOR STABILISING THE SPINAL COLUMN

(54) Bezeichnung: STABILISIERUNGSEINRICHTUNG, INSBESONDERE ZUR STABILISIERUNG DER WIRBELSÄULE

(57) Abstract

A stabilising arrangement, in particular for stabilising the spinal column, comprises a stabilising plate (1) having a first end (12) and a second end (13) which is opposite the latter, and at least one bore (14) at each end for accommodating bone screws which have a threaded shank (21) for screwing in a first sense of rotation and releasing in a second sense of rotation. The bone screws are secured by an arrangement (15) for locking against unintentional rotation in the second sense of rotation. The locking arrangement (15) comprises a resilient element (30, 31, 32) which engages with the bone screw to be accommodated. It is formed from part of the stabilising plate (1) and can be moved out its locked position during rotation in the first sense in a recess (35) in the stabilising plate (1).



(57) Zusammenfassung

Eine Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule weist eine Stabilisierungsplatte (1) mit einem ersten Ende (12) und einem diesen gegenüber liegenden zweiten Ende (13) und jeweils wenigstens einer Bohrung (14) an jedem Ende zur Aufnahme von Knochenschrauben, die einen Gewindeschaft (21) zum Einschrauben in einer ersten Drehrichtung und Lösen in einer zweiten Drehrichtung besitzen, auf. Die Knochenschrauben sind durch eine Einrichtung zum Arretieren (15) gegen unbeabsichtigtes Drehen in der zweiten Drehrichtung gesichert. Die Einrichtung zum Arretieren (15) weist ein mit der aufzunehmenden Knochenschraube in Eingriff gelangendes federndes Element (30, 31, 32) auf, das aus einem Teil der Stabilisierungsplatte (1) gebildet ist und beim Drehen in der ersten Drehrichtung in einer Ausnehmung (35) der Stabilisierungsplatte (1) aus seiner Arretierstellung heraus ausgelenkt werden kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Stabilisierungseinrichtungen werden verwendet, wenn zwei Wirbel der Wirbelsäule, insbesondere im Bereich der Halswirbelsäule, miteinander verbunden werden sollen. Herkömmliche Stabilierungseinrichtungen bestehen aus einer Stabilisierungsplatte, die mittels mindestens zweier Knochenschrauben, die jeweils in die zu verbindenden Wirbel geschraubt werden, befestigt wird.

Gerade im Bereich der Halswirbel besteht durch die Bewegung des Kopfes die Neigung, daß sich die Schrauben lockern bzw. drehen und geradezu herausgeschlagen werden. Dadurch ist eine stabile Verbindung der Wirbel nicht mehr gewährleistet.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Stabilisierungseinrichtung bereitzustellen, bei der die Schrauben gegen eine lösende Verdrehung gesichert sind.

Diese Aufgabe wird durch eine Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

Die Stabilisierungseinrichtung hat den Vorteil, daß die Sicherung der Schrauben gegen unbeabsichtigtes Herausdrehen so beschaffen ist, daß jede Schraube leicht in das Material hineingedreht werden kann und keine von außen anzubringende Einrichtung zum Arretieren der Knochenschraube gegen unbeabsichtigtes Herausdrehen erforderlich ist. Somit kann auf übliche Schraubensicherungstechniken, zum Beispiel mittels federnder Zahnscheiben, Abdeckklappen oder ähnlichem, die während einer Wirbeloperation eher ungünstig zu handhaben sind bzw. hoch aufbauen, verzichtet werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gegeben.

Es folgt die Beschreibung eines Ausführungsbeispieles anhand der Figuren.

Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Stabilisierungsplatte;

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie A - A in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnittes B in Fig. 1;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Knochenschraube;

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Kopf der Knochenschraube in Fig. 4;

Fig. 6 eine Schnittansicht, die den Zustand der Knochenschraube beim Einschrauben vor

der Endbefestigung darstellt;

Fig. 7 eine Schnittansicht, die die Knochenschraube im endgültig eingeschraubten Zustand darstellt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist die Stabilisierungseinrichtung eine im wesentlichen rechteckige Stabilisierungsplatte 1 auf. Für die weitere Beschreibung wird die in Längsrichtung des Rechtecks verlaufende Mittellinie der Platte mit D und die senkrecht dazu in Querrichtung des Rechtecks verlaufende Mittellinie mit C bezeichnet.

Die Stabilisierungsplatte 1 ist so geformt, daß ihre Ecken 10 abgerundet sind und ihre Längsseiten 11 symmetrisch zur Mittellinie D hin gekrümmt verlaufen.

Die Platte weist ein erstes Ende 12 und ein diesem gegenüberliegendes zweites Ende 13 mit jeweils zwei Bohrungen 14 zur Aufnahme von Knochenschrauben auf. Die Bohrungen 14 sind paarweise spiegelsymmetrisch zur Mittellinie C bzw. zur Mittellinie D der Platte angeordnet.

Wie in Fig. 3 gezeigt ist, ist jede Bohrung 14 als Langloch ausgebildet, dessen größerer Durchmesser parallel zur Mittellinie D ausgerichtet ist. Das Langloch ist von einem Rundloch mit einem Durchmesser, der gleich dem kleineren Durchmesser des Langlochs ist, überlagert, wobei der Mittelpunkt M des Rundloches auf der Längsachse des Langloches angeordnet ist und in Richtung zu der Mittellinie C hin gegenüber dem Mittelpunkt des Langloches verschoben ist. Das Rundloch ist mit einer Senkung 16 zur paßförmigen Aufnahme des Schraubenkopfes einer Knochenschraube 2, die später im Detail beschrieben wird, versehen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist die Stabilisierungsplatte 1 an dem der Mittellinie C der Stabilisierungsplatte 1 zugewandten Ende jeder Bohrung 14 ein Arretierelement 15 zur Arretierung der Knochenschraube 2 auf.

Das Arretierelement 15 ist als ein federndes Element als Teil der Stabilisierungsplatte 1 und in der Plattenebene liegend ausgebildet. Es wird durch Herausschneiden aus der Stabilisierungsplatte gefertigt und kann in einer durch das Herausschneiden in der Stabilisierungsplatte 1 entstandenen Ausnehmung 35 in der Plattenebene ausgelenkt werden.

Wie in Fig. 3 dargestellt ist, weist das Arretierelement einen gekrümmten stegförmigen Abschnitt 30 auf, der mit seinem einen Ende in die Stabilisierungsplatte 1 übergeht. An seinem anderen Ende grenzt auf der dem Krümmungsmittelpunkt zugewandten Seite in einem spitzen Winkel ein gerader stegförmiger Abschnitt 31 an, dessen freies Ende in Richtung des gekrümmten stegförmigen Abschnitts 30 gebogen ist. Die Krümmung des gekrümmten stegförmigen Abschnittes 30 ist, betrachtet vom Ansatzpunkt der Stabilisierungsplatte aus, eine Linkskrümmung. Die durch den gekrümmten stegförmigen Abschnitt 30 und den geraden stegförmigen Abschnitt 31 gebildete Spitze 17 des Arretierelementes 15 weist einen Abstand zum Mittelpunkt M des Rundlochs auf, der kleiner als der Radius des Rundloches ist, d.h. die Spitze 17 ragt etwas in das Rundloch hinein, was auch aus der Schnittansicht von Fig. 2 ersichtlich ist.

Der gerade stegförmige Abschnitt 31 verläuft radial bezüglich des Rundlochs, und schließt mit dem gekrümmten stegförmigen Abschnitt im Bereich der Spitze 17 einen Winkel von ungefähr 60° ein. Das Arretierelement 15 ist elastisch und kann in der Ausnehmung 35 der Stabilisierungsplatte 1 von der oben beschriebenen spannungsfreien Stellung (durchgezogene Linie in Fig. 3) in Richtung des Krümmungsmittelpunkts des gekrümmten stegförmigen Abschnitts 30 ausgelenkt werden (gestrichelte Linie in Fig. 3). Der gekrümmte stegförmige Abschnitt grenzt mit seiner dem Krümmungsmittelpunkt abgewandten Seite an den Plattenkörper 60 an. In der ausgelenkten, gestrichelt dargestellten Stellung weist die Spitze 17 des Arretierelements einen Abstand zum Mittelpunkt M des Rundlochs auf, der größer oder gleich dem Außenradius der das Rundloch umgebenden Senkung 16 ist.

Die Stabilisierungseinrichtung weist weiter Knochenschrauben 2, wie in Fig. 4 gezeigt, zur Befestigung der Stabilisierungsplatte 1 auf. Die Knochenschraube 2 besitzt einen Schraubenkopf 20 und einen Gewindeschaft 21. Der Schraubenkopf 20 ist an einer Seite mit dem Gewindeschaft verbunden und weist auf dieser Seite einen im wesentlichen kugelabschnittförmigen Rand auf, wobei sich der Mittelpunkt des Abschnitts auf der dem Gewindeschaft abgewandten Seite und auf der Längsachse der Schraube befindet. Der Durchmesser des Schraubenkopfes ist gleich oder etwas kleiner als der Durchmesser der Senkung 16 des Rundlochs. An dem sphärisch gewölbten Rand des Schraubenkopfes 20 ist eine Verzahnung 23 vorgesehen, in die das Arretierelement 15 zur Arretierung einrasten kann.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, ist die Verzahnung 23 so ausgebildet, daß jeder Zahn definiert wird durch eine erste Zahnflanke 51, die in die radiale Richtung des Schraubenkopfes weist, und eine zweite Zahnflanke 52, die einen spitzen Winkel zu dieser Richtung bildet. Die Anordnung der zweiten Zahnflanken ist so gewählt, daß, wenn als eine erste Drehrichtung der Uhrzeigersinn betrachtet wird, die zweite Zahnflanke im Sinne dieser ersten Drehrichtung vor der ersten Zahnflanke liegt. Im eingeschraubten Zustand liegt der Schraubenkopf 20 in der Senkung 16 des Rundlochs, und der gerade stegförmige Abschnitt 31 des Arretierelements liegt an der ersten Zahnflanke 51 der Verzahnung 23 an und bildet eine Arretierung.

Auf der dem Gewindeschaft 21 abgewandten Seite ist in der Mitte des Schraubenkopfes 20 eine sechskantförmige Ausnehmung 55 zum Einführen eines Schraubenschlüssels zum Drehen der Schraube 2 vorgesehen.

Die Stabilisierungsplatte 1 und die Knochenschraube 2 sind aus einem körperfreundlichen Metall, vorzugsweise aus Titan gebildet.

Die Wirkungsweise der Arretiereinrichtung nach den Fig. 1 bis 5 ist die folgende: Beim Einschrauben in der ersten Drehrichtung im Uhrzeigersinn gleitet der Schraubenkopf 20, sobald

er in den Bereich der Senkung 16 gelangt ist, mit jeder der zweiten Zahnflanken 52 an dem gekrümmten stegförmigen Abschnitt 30 des Arretierelements 15 entlang, wobei das Arretierelement durch die daran entlang gleitenden Zahnflanken 52 so ausgelenkt wird, daß der gerade stegförmige Abschnitt 31 aus seiner Arretierstellung von der ersten Zahnflanke 51 weggedrückt wird. Die Spitze 17 des Arretierelements weist dann jeweils einen Abstand zum Mittelpunkt M des Rundlochs auf, der größer als der Radius des Rundlochs ist. Nachdem jeweils die zweite Zahnflanke 52 vorbeigeglitten ist, rastet das federnd ausgebildete Arretierelement 15 in seine oben beschriebene Arretierstellung ein.

Beim Versuch des Drehens in einer zur ersten Drehrichtung entgegengesetzten zweiten Drehrichtung zum Lösen der Schraube wird die erste Zahnflanke 51 der Verzahnung gegen den geraden stegförmigen Abschnitt 31 des Arretierelements gedrückt, und die Spitze 17 des Arretierelements wird in der Verzahnung festgeklemmt. Somit ist ein Lösen der Schraube ohne zusätzliche Hilfsmittel, mit dem das Arretierelement in die gestrichelt gezeichnete Stellung ausgelenkt wird, nicht möglich.

Die Befestigung der Stabilisierungsplatte 1 soll nun anhand der Fig. 6 und 7 beschrieben werden.

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht eines Teiles der Stabilisierungsplatte 1 mit der Bohrung 14 und dem Zustand der Knochenschraube 2 vor der Endbefestigung. Die Schraube wird etwa im längsseitigen Mittelpunkt des Langloches aufgesetzt. Dann wird der Gewindeschaft 21 so weit eingeschraubt, bis der Schraubenkopf 20 an einer Oberkante 18 des nicht versenkten Randes des Langlochs anstößt.

Bei weiterem Drehen in der ersten Drehrichtung wird der Schraubenkopf 20 von dieser Oberkante 18 weggedrückt und in die paßförmige Senkung 16 des dem Langloch überlagerten Rundlochs hineingezogen. Dabei zentriert sich der Kopf 20 der Knochenschraube 2 in dem Rundloch, wobei die Wirbel, die jeweils mit dem ersten bzw. mit dem zweiten Ende der Stabilisierungs-

platte verschraubt sind, aufeinandergepreßt werden. Fig. 7 zeigt eine Schnittansicht der Stabilisierungsplatte 1 mit der Knochenschraube 2 im vollständig eingeschraubten Zustand.

Der querseitige Durchmesser des Langloches und damit der Durchmesser des zu dem Mittelpunkt der Senkung 16 gehörenden Loches ist so relativ zum Schaft der Schraube 2 gewählt, daß die Schraube 2 in der in Fig. 6 gezeigten Weise innerhalb eines Winkels von etwa 15° um die Lochachse geschwenkt einsetzbar ist. Da die Zahnflanken sich in der in Fig. 4 bzw. Fig. 7 ersichtlichen Weise in axialer Richtung gesehen über nahezu die gesamte Höhe des Kopfes erstrecken, erfolgt die Arretierung in der oben beschriebenen Weise auch bei geneigt eingesetzter Schraube.

PATENTANSPRÜCHE

1. Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule,
mit einer Stabilisierungsplatte (1) mit einem ersten Ende (12) und einem diesem gegenüber liegenden zweiten Ende (13) und jeweils wenigstens einer Bohrung (14) an jedem Ende zur Aufnahme von Knochenschrauben (2), wobei die Knochenschrauben einen Gewindeschaft (21) zum Einschrauben in einer ersten Drehrichtung und Lösen in einer zweiten Drehrichtung aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum Arretieren (15, 23) der Knochenschrauben gegen unbeabsichtigtes Drehen in der zweiten Drehrichtung vorgesehen ist.

2. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (15) ein mit der aufzunehmenden Knochenschraube in Eingriff gelangendes federndes Element (30, 31, 32) aufweist.

3. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Knochenschraube (2) einen an den Gewindeschaft (21) angrenzenden Schraubenkopf (20) mit einer an dessen Umfang vorgesehenen Verzahnung (23), in die das federnde Element zur Arretierung einrastet, aufweist.

4. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (23) so ausgebildet ist, daß eine erste Zahnflanke (51) in radiale Richtung des Schraubenkopfes (20) weist und eine zweite Zahnflanke (52) einen spitzen Winkel zu dieser Richtung bildet und bezüglich der ersten Drehrichtung die zweite Zahnflanke vor der ersten Zahnflanke liegt.

5. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Bohrung (14) ein Langloch vorgesehen ist, dessen Längsachse auf die beiden Enden (12, 13) der Platte zuweist, und das von einem Rundloch gleichen Durchmessers mit einer Senkung (16) zur paßförmigen Aufnahme des Schraubenkopfes (20) überlagert ist, wobei der Mittelpunkt (M) des Rundloches auf der Längsachse des Langloches angeordnet ist und zum gegenüberliegenden Ende der Platte hin gegenüber dem Mittelpunkt des Langloches verschoben ist.

6. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element (30, 31, 32) als Teil der Stabilisierungsplatte (1) in der Plattenebene liegend gebildet ist.

7. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element einen mit der Stabilisierungsplatte (1) verbundenen, gekrümmten stegförmigen Abschnitt (30) und einen auf der Seite des Krümmungsmittelpunkts daran in einem spitzen Winkel angrenzenden, geraden stegförmigen Abschnitt (31) mit einem in Richtung des gekrümmten stegförmigen Abschnitts gebogenen freien Abschluß aufweist, wobei die Krümmung des gekrümmten stegförmigen Abschnitts (30) von dessen Ansatzpunkt an der Stabilisierungsplatte (1) aus gesehen eine Linkskrümmung ist.

8. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element in einer Ausnehmung (35) der Stabilisierungsplatte (1) in Richtung des Krümmungsmittelpunkts des gekrümmten stegförmigen Abschnitts (30) ausgelenkt werden kann.

9. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element so ausgebildet ist, daß in seinem spannungsfreien Zustand eine durch den gekrümmten stegförmigen Abschnitt (30) und den geraden stegförmigen Abschnitt gebildete Spitze (17) einen Abstand vom

Mittelpunkt des Rundlochs hat, der kleiner als der Radius des Rundlochs ist.

10. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element so ausgebildet ist, daß seine Spitze 17 in einer ausgelenkten Stellung einen Abstand zum Mittelpunkt des Rundloches hat, der größer oder gleich dem Außenradius der das Rundloch umgebenden Senkung (16) ist.

11. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (20) der Knochenschraube (2) einen im wesentlichen kugelabschnittförmigen Rand aufweist, wobei sich der Mittelpunkt des Kugelabschnitts auf der dem Gewindeschaft (21) abgewandten Seite befindet.

12. Stabilisierungsplatte nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Senkung (16) des Rundlochs der Form des Schaubenkopfes (20) angepaßt ist.

13. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß an dem ersten (12) und dem zweiten Ende (13) der Stabilisierungsplatte (1) jeweils zwei Bohrungen (14) vorgesehen sind.

14. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungsplatte (1) mit der Arretiereinrichtung (15) und die Knochenschraube (2) aus körperfreundlichem Metall, vorzugsweise aus Titan, gefertigt sind.

15. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß die Knochenschraube (2) an ihrem dem Gewindeschaft abgewandten Ende des Schraubenkopfes (20) eine Ausnehmung (55) zum Einführen eines Schraubenschlüssels zum Drehen der Schraube aufweist.

FIG.3

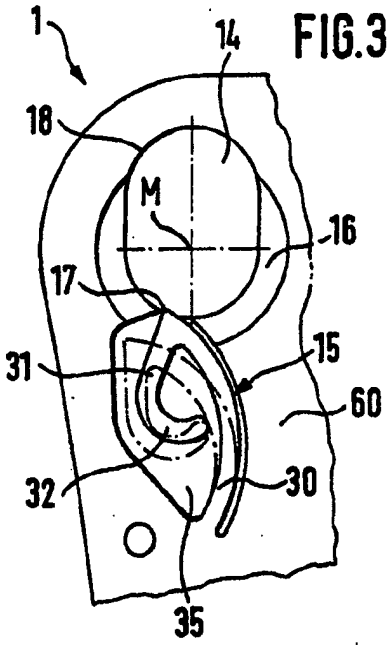


FIG.2

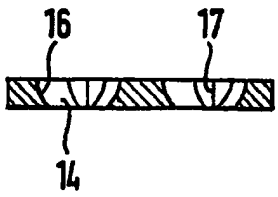


FIG.1

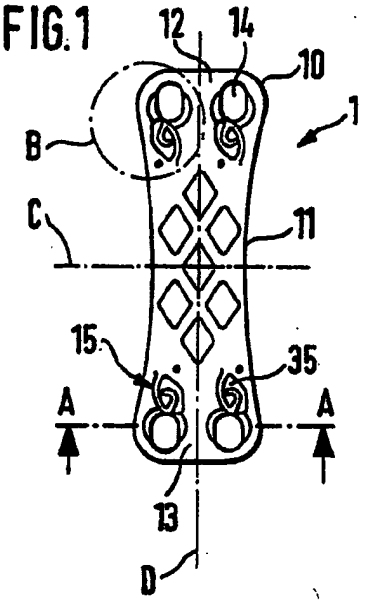


FIG.4

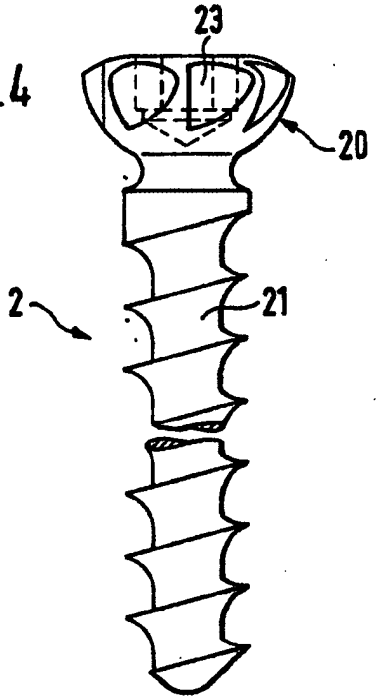


FIG.5

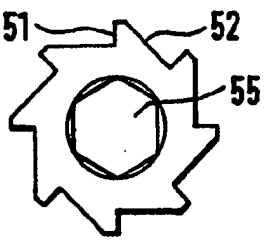


FIG. 6

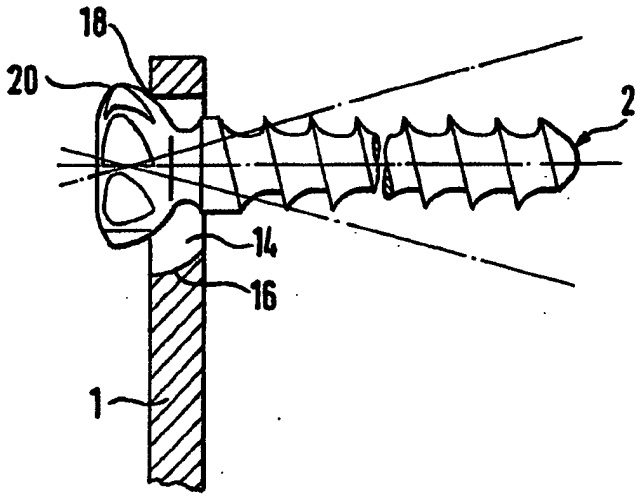
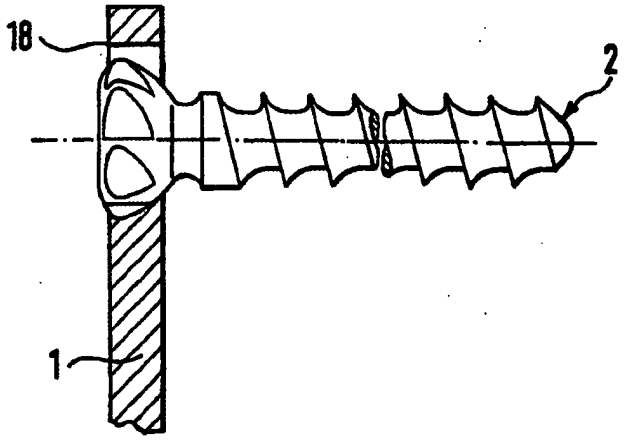


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 95/00745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61B17/80 F16B39/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61B F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 530 585 (SYNTHES) 10 March 1993 see column 7, line 4 - line 17; figures 1A,2,3	1,13-15
P,X	EP,A,0 599 640 (CODMAN & SHURTLEFF) 1 June 1994 see column 5, line 25 - column 6, line 10; figures 1,6A-6B,7A-7B	1,2, 13-15
A	US,A,3 419 057 (P.J.HOGAN) 31 December 1968 see claim 1; figures 1,2	2-4
A	DE,C,424 324 (M.CONRAD) 26 January 1926 see figures 1,2	2,3,6
A	DE,B,17 91 228 (SYNTHES) 30 December 1971 see claim	5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 July 1995	28.07.95

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Nice, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. .onal Application No
PCT/EP 95/00745

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 242 842 (D.WOLTER) 28 October 1987 see column 2, line 29 - line 32; figure 3	1

5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte .onal Application No
PCT/EP 95/00745

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0530585	10-03-93	US-A-	5275601	04-01-94
EP-A-0599640	01-06-94	BR-A-	9304828	16-08-94
		CA-A-	2109907	26-05-94
		JP-A-	6277228	04-10-94
US-A-3419057	31-12-68	NONE		
DE-C-424324		DE-C-	422133	
		DE-C-	423563	
DE-B-1791228	30-12-71	DE-A-	1566153	05-03-70
		GB-A-	1153090	21-05-69
		US-E-	RE31628	10-07-84
		US-E-	RE28841	08-06-76
		US-A-	3552389	05-01-71
		US-A-	3668972	13-06-72
EP-A-0242842	28-10-87	DE-U-	8610858	12-06-86
		DE-A-	3784367	08-04-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern ales Aktenzeichen
PCT/EP 95/00745

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61B17/80 F16B39/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61B F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 530 585 (SYNTHES) 10.März 1993 siehe Spalte 7, Zeile 4 - Zeile 17; Abbildungen 1A,2,3	1,13-15
P,X	EP,A,0 599 640 (CODMAN & SHURTLEFF) 1.Juni 1994 siehe Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 10; Abbildungen 1,6A-6B,7A-7B	1,2, 13-15
A	US,A,3 419 057 (P.J.HOGAN) 31.Dezember 1968 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1,2	2-4
A	DE,C,424 324 (M.CONRAD) 26.Januar 1926 siehe Abbildungen 1,2	2,3,6
A	DE,B,17 91 228 (SYNTHES) 30.Dezember 1971 siehe Anspruch	5

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

5

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19.Juli 1995	28.07.95
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Nice, P

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inten. anles Aktenzeichen
PCT/EP 95/00745

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 242 842 (D.WOLTER) 28.Oktober 1987 siehe Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 32; Abbildung 3	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internes Aktenzeichen
PCT/EP 95/00745

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0530585	10-03-93	US-A-	5275601	04-01-94
EP-A-0599640	01-06-94	BR-A-	9304828	16-08-94
		CA-A-	2109907	26-05-94
		JP-A-	6277228	04-10-94
US-A-3419057	31-12-68	KEINE		
DE-C-424324		DE-C-	422133	
		DE-C-	423563	
DE-B-1791228	30-12-71	DE-A-	1566153	05-03-70
		GB-A-	1153090	21-05-69
		US-E-	RE31628	10-07-84
		US-E-	RE28841	08-06-76
		US-A-	3552389	05-01-71
		US-A-	3668972	13-06-72
EP-A-0242842	28-10-87	DE-U-	8610858	12-06-86
		DE-A-	3784367	08-04-93